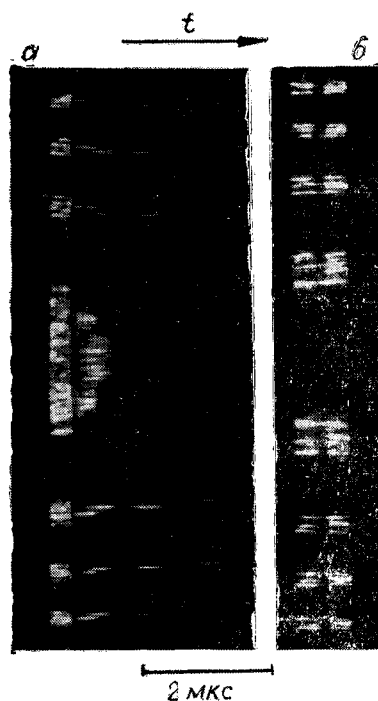


А. Н. БОНДАРЕНКО, Г. В. КРИВОЩЕКОВ, В. А. СМИРНОВ  
(Новосибирск)

### ГЕНЕРАЦИЯ ОПТИЧЕСКОГО КВАНТОВОГО ГЕНЕРАТОРА НА РУБИНЕ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОЙ НАКАЧКЕ

Нестационарная генерация в твердотельных оптических квантовых генераторах (ОКГ) обычно исследовалась в условиях, когда накачка могла влиять на температурный уход линии люминесценции, оптическую длину и форму резонатора и на изменение продольной неоднородности инверсии.

В сообщении излагаются первые результаты экспериментов с ОКГ на рубине  $\varnothing 12 \times 120$  мм, в котором резонатор с плоскими зеркалами и диафрагмой  $\varnothing 2$  мм включался электрооптическим затвором (ячейкой Керра или модулятором на кристалле  $\text{KN}_2\text{PO}_4$ ) на длительное время (до  $10^{-3}$  с) спустя 200—300 мкс после прекращения накачки. Таким образом, порог генерации определялся не временем линейного развития генерации, а только потерями в резонаторе, как и в случае режима свободной генерации. Было обнаружено, что при этих условиях ОКГ генерировал серию импульсов (до пяти), число которых сокращалось при увеличении накачки, и при 20% превышения порога генерировался моноимпульс простой формы. Используя скоростной фоторегистратор (СФР), мы установили, что каждый импульс излучается всем торцом стержня рубина, а не отдельными участками при их возможной независимой генерации. Временная картина спектра генерации изучалась с помощью СФР и интерферометра Фабри—Перо с базой 2 см. Оказалось, что в спектре различных импульсов возможно появление одинаковых частот (см. рисунок, а, б). Такой нестационарный режим генерации нельзя объяснить влиянием пространственной неоднородности поля в резонаторе, так как в данном случае «выжигание» инверсной заселенности в



Щелевая развертка спектра генерации.

пучностях генерируемой моды не восполняется действием накачки. Таким образом, из наших экспериментов следует, что так называемая «пичковость» генерации ОКГ не может быть объяснена только существованием продольной пространственной неоднородности инверсной заселенности в среде.

В экспериментальных работах по исследованию причин нестационарной генерации твердотельных ОКГ не обращалось внимания на два важных, с нашей точки зрения, фактора: перестройку собственных частот резонатора из-за изменения показателя преломления активной среды  $n$  при уменьшении инверсной заселенности [1] и возникновение процесса самофокусировки при резонансном взаимодействии поля с инвертированной средой [2]. Во втором случае даже при слабых полях  $\Delta n \approx n$ . Возможно, эти факторы и определяют кинетику генерации твердотельных ОКГ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. И. С. Горбань, Г. Л. Конончук. Изменение показателя преломления рубина при накачке.— ЖПС, 1968, 8, вып. 5.
2. Б. Л. Желнов, В. С. Смирнов. Поперечность неустойчивости излучения в квантовых генераторах.— ЖЭТФ, 1968, 55.

*Поступила в редакцию  
17 августа 1970 г.*